

510, 935  
08 OCT 2004

Rec'd PCT/PTO

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
23. Oktober 2003 (23.10.2003)

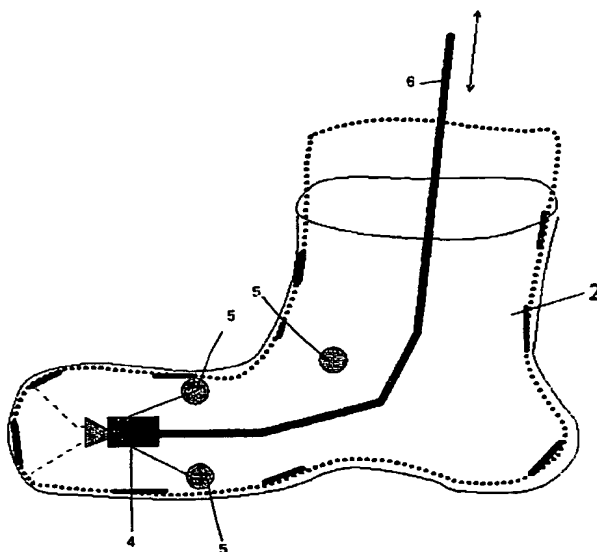
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/087715 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G01B 11/24**, A43D 1/06 (74) Anwalt: **DEGWERT, Hartmut**; Prinz & Partner GbR, Manzingerweg 7, 81241 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03636 (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 8. April 2003 (08.04.2003) (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch — vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- (30) Angaben zur Priorität: 102 16 475.4 12. April 2002 (12.04.2002) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: **MASSEN, Robert** [DE/DE]; Am Rebberg 29, 78337 Öhningen-Wangen (DE).
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR OPTICALLY DETECTING THE SPATIAL FORM OF INSIDE SPACES AND A DEVICE FOR CARRYING OUT SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR OPTISCHEN ERFASSUNG DER RAUMFORM VON INNENRÄUMEN SOWIE EINE ANORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS



(57) Abstract: The invention relates to an economical method for detecting the spatial form of inside spaces such as of footwear, prosthesis funnels etc. According to the invention, the inner wall of the inside space is lined with a closely fitting, elastic and photogrammetrically marked coating (2), a series of overlapping images of the thus marked inside space is produced by means of at least one image generator (4), and the 3D form of the inside space is determined from said series by means of photogrammetrical methods. The invention also relates to various methods for lining the inside space and for guiding the image generators (9) into the various photographing positions, and to the type of inside spaces which can be measured.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/087715 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird ein preisgünstiges Verfahren zur Erfassung der Raumform von Innenräumen wie z.B. Schuhwerk, Prothesentrichter usw. beschrieben. Hierzu wird die Innenwand des Innenraums mit einem eng anliegenden, elastischen und photogrammetrisch markierten Überzug (2) ausgekleidet, mit einem oder mehreren Bildgebern (4) eine Serie sich überlappender Aufnahmen des so markierten Innenraums erstellt und hieraus mit photogrammetrischen Verfahren die 3D Form des Innenraums ermittelt. Die Erfindung beschreibt verschiedene Verfahren der Auskleidung des Innenraums, der Führung der Bildgeber (9) in die verschiedenen Aufnahmepositionen und der Art der ausmessbaren Innenräume.

---

Verfahren zur optischen Erfassung der Raumform von Innenräumen sowie eine  
Anordnung zur Durchführung des Verfahrens

---

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur optischen Erfassung der Raumform von Innenräumen sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

Für die Herstellung von an den menschlichen Körper angepassten Produkten wie Bekleidung, Schuhwerk, orthopädische Artikel wie Orthesen und Prothesen ist es oft erforderlich, die drei-dimensionale Raumform dieses Körpers oder

10 Körperteils zu erfassen. Hierfür sind unterschiedliche optische Abtastverfahren bekannt, von aufwendigen Laser-Triangulationsverfahren bis hin zu Streifenprojektionssystemen. Insbesondere ist ein kostengünstiges photogrammetrisches Verfahren bekannt, bei welchem das zu digitalisierende Körperteil mit einem markierten, elastischen Überzug bekleidet, aus

15 verschiedenen, sich überlappenden Aufnahmepositionen mit einer oder mehreren 2D Kameras aufgenommen wird und durch eine automatische photogrammetrische Auswertung dieser Ansichten ein 3D Modell dieses Körperteils ermittelt wird (Robert Massen: Verfahren und Anordnung zur Erfassung der Raumform von Körpern und Körperteilen, EP 0 760 622)

- 20 Bei der Herstellung von am Körper eng anliegenden Produkten wie Schuhe, Handschuhe, Prothesenstümpfe u.ä. stimmt die Raumform des Produktes nicht direkt mit der Raumform des Körperteils überein. So ist z.B. der zur Anfertigung eines Maßschuhs benötigte Leisten wesentlich schmaler als der dazu gehörige Fuß, da der mit Hilfe des Leistens gefertigte Schuh den Fuß etwas komprimieren
- 25 und formen muss, um einen gute Passform zu ergeben.

Dieser Unterschied in der Raumform des Leistens zur Raumform des Fußes lässt sich heute noch nicht analytisch berechnen. Ähnlich schwierige Verhältnisse

gelten auch für maßgefertigte Prothesentrichter zur Aufnahme der Gliedstümpfe. Oft erfordern daher diese mit Hilfe von 3D Abtastdaten des Körperteils produzierten Maßanfertigungen trotzdem noch ein aufwendiges, mehrfach wiederholtes Nacharbeiten, um endlich auf die passende Raumform zu kommen.

- 5 Es sind auf der anderen Seite oft solche passenden Produkte bereits vorhanden, z.B. ein bereits eingelaufener und gut passender Schuh, Handschuh, Prothesenteil usw.. Wenn die Raumform dieses Produktes bekannt wäre, hätte der Produzent diejenigen 3D Daten zur Verfügung, mit denen er ein sofort passendes Produkt herstellen könnte. Leider hat es bisher keine funktionierenden und
- 10 kostengünstigen Verfahren zur optischen 3D Erfassung des Innenraums solcher oft hüllförmigen Produkte gegeben. Zwar ist es bekannt, mit 3D Endoskopen Innenräume mit Verfahren der Stereotechnik oder der Streifenprojektion zu digitalisieren; allerdings sind diese Verfahren aufwendig und verlangen eine feste Einspannung von zu digitalisierendem Objekt und den endoskopischen Systemen,
- 15 um die einzelnen 3D Ansichten zu einem vollständigen Modell vereinigen zu können. Diese Einspannung sowie die Forderung, jeweils die genaue 3-dimensionale Aufnahmeposition des endoskopischen Systems in Bezug auf den Innenraum zu kennen, verteuert und erschwert erheblich die Anwendung dieser Verfahren und stellt sie daher außerhalb der Möglichkeiten eines orthopädischen
- 20 Fachgeschäftes oder des Schuhhandels.

Es besteht daher ein Bedarf nach einem kostengünstigen und einfachen System zur Erfassung der Raumform von Innenräumen von Produkten, insbesondere von solchen, welche an die Form eines Körperteils angepasst sind.

- Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird in einem ersten Schritt der zu
- 25 erfassende Innenraum mit einem dünnen, eng an die innere Raumform anliegenden Überzug ausgekleidet, welche zum Innenraum hin mit photogrammetrisch auswertbaren Marken versehen ist. In einem zweiten Schritt wird mit Hilfe eines oder mehrerer in den Innenraum eingeführter Bildgeber eine Reihe sich überlappender 2D Aufnahmen des markierten Überzugs angefertigt. In

einem dritten Schritt wird dann mit Hilfe photogrammetrischer Methoden aus diesen Aufnahmen die 3D Raumform des Innenraums ermittelt.

Dieses Verfahren wird beispielhaft dargestellt an der Erfassung der inneren Raumform von Schuhwerk im Rahmen der Herstellung von gut passenden  
5 Schuhen. Diese Beschreibung ist beispielhaft zu verstehen und schränkt die Anwendung des Erfindungsgedanken auf die Erfassung der Raumform anderer Innenräume, auch solche technischer Natur, in keiner Weise ein.

Eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens ist in den Patentansprüchen angegeben.

10 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Innenraums eines Schuhs mit einer inneren Auskleidung durch einen dünnen, elastischen Überzug, der  
15 photogrammetrisch auswertbare Marken aufweist;

Fig. 2 das Einbringen eines Bildgebers in den Innenraum des Schuhs;

Fig. 3 die Bewegung des Bildgebers im Innenraum des Schuhs; und

Fig. 4 eine besondere Ausführungsform eines in den Innenraum des Schuhs eingebrachten Bildgebers.

20 Fig. 1 zeigt beispielhaft, wie der Innenraum eines Schuhs 1 mit einem dünnen eng anliegenden Überzug 2 bekleidet wird, welcher auf der zum Innenraum zeigenden Oberfläche mit photogrammetrisch auswertbaren Marken 3 versehen ist. Dies kann beispielhaft dadurch geschehen, dass ein elastischer, markierter Strumpf so gewendet wird, dass die Markierung auf die Innenseite zu liegen  
25 kommt. Die Aussenseite des gewendeten Strumpfes wird mit einem leichten Sprühkleber besprüht. Danach wird der Strumpf z.B. mit Hilfe eines aufblasbaren Ballons oder einer aufblasbaren Hülle in das Schuhinnere geschoben und durch

den aufgeblasenen Ballon an die Innenseite des Schuhs gedrückt und dort mit Hilfe des Klebers an der Innenwand fixiert. Danach wird der Ballon entleert und entfernt. Der Schuh ist jetzt im Innern mit einer dünnen Haut ausgekleidet, welche photogrammetrisch auswertbare Marken 3 aufzeigt.

- 5        Der markierte Strumpf kann ebenfalls dadurch in das Schuhinnere gebracht werden, dass der Fuß des Schuhbesitzers mit dem gewendeten Strumpf bekleidet wird, von aussen mit einem Sprühkleber belegt wird und dann der Schuh angezogen wird. Sobald der Sprühkleber haftet, wird der nackte Fuss aus dem Strumpf/Schuh heraus gezogen. Falls erforderlich kann der Fuss vorher mit einem
- 10       Gleitmittel versehen werden, damit er besser aus dem Strumpf schlüpft. Dies sind nur zwei beispielhafte Auslegungen, um einen Innenraum mit einer dünnen, photogrammetrisch markierten Hülle zu bekleiden.

- Fig. 2 verdeutlicht den zweiten Verfahrensschritt. Es wird eine Miniaturkamera 4 in den ausgekleideten Schuh 1 eingeführt, und aus beliebigen
- 15       Raumpositionen wird eine Anzahl sich überlappender Bilder erstellt, welche den gesamten oder auch nur den interessierenden Teil des Innenraums abdecken. Die genaue Raumposition und Orientierung der Kamera braucht dabei nicht bekannt zu sein. Bei einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung wird die Miniaturkamera durch mehrere gefederte Abstandshalter 5, die hier als Rollen
- 20       ausgebildet sind, in etwa zentrisch geführt und per Hand von der Aufnahme position in der Schuhspitze bis in den Schuhschaft anhand eines flexiblen Kabels 6 herausgezogen, während sich überlappende Aufnahmen der Innenwand erstellt werden.

- Die Kamera kann automatisch oder manuell über durch das Führungskabel
- 25       laufende Steuerungselemente so geneigt und gedreht werden, so dass sich überlappende Aufnahmen des Innenraums erstellt werden .

Es ist ein weiterer, in Fig. 3 verdeutlichter Erfindungsgedanke, dass sich hierbei die geneigte Kamera 4 um eine Achse 7 so dreht, dass fortlaufend

streifenförmige Panoramaansichten des Innenraums erstellt werden, wobei diese Ansichten sich sowohl radial als auch axial überlappen.

Ein weiterer Erfindungsgedanke ist es, dass die Kamera eine Videokamera ist, welche fortlaufend Bildsequenzen aus sich überlappenden Einzelansichten erstellt.

5        Erfindungsgemäß kann die panoramische Sicht des Innenraums nach Fig. 4 auch dadurch erreicht werden, dass der Innenraum in einem radialen Streifen über einen Kragenspiegel 8 auf den Bildsensor 9 abgebildet wird und dass nach jeder Aufnahme die Einheit Kragenspiegel 8 - Bildsensor 9 so axial verschoben wird, dass sich diese Panoramaaufnahmen axial überlappen.

10       Selbstverständlich kann sich der Bildgeber auch ausserhalb des Innenraums befinden. In diesem Fall werden die Aufnahmen des Innenraumes über ein endoskopische System aus lichtleitenden Fasern, Stablinsen oder Spiegel zur Kamera geleitet.

15       Im dritten Schritt wird anhand der Sequenz der Bilder des markierten Innenraums mit Hilfe photogrammetrischer Verfahren die 3D Raum des Innenraums berechnet. Solche Verfahren können automatisch ausgeführt werden und sind z.B. in den folgenden Schutzrechten beschrieben:

Robert Massen, Verfahren und Anordnung zur photogrammetrischen Erfassung der Raumform eines Objektes, PCT/EP01/05935;

20       Robert Massen , Verfahren und Anordnung zur photogrammetrischen Erfassung der Raumform eines Objektes, PCT/EP02/02875.

25       Das erfindungsgemäße Verfahren gilt für alle Innenräume, welche mit einem eng anliegenden, photogrammetrisch auswertbar markierten Überzug ausgekleidet werden können. Dies können auch Körperöffnungen wie z.B. der Gehörgang sein, um die 3D Form für die Herstellung einer Hörhilfe zu gewinnen.

Der Erfindungsgedanke ist nicht auf biologische Körper beschränkt, sondern kann ebenso auf technische Innenräume, welche entsprechend markiert werden können, angewandt werden.



Patentansprüche

1. Verfahren zur optischen Erfassung der Raumform eines Innenraumes, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum mit einem eng an der Innenwand anliegenden und zum Rauminnern hin mit photogrammetrisch auswertbaren  
5 Marken (3) markierten elastischen Überzug (2) versehen wird, dass mit Hilfe eines oder mehrerer Bildgeber (4, 9) eine Reihe sich überlappender Bildaufnahmen des so markierten Innenraums erstellt werden, und dass mit Methoden der Photogrammetrie aus diesen Aufnahmen die drei-dimensionale Raumform für denjenigen Teil des Innenraums ermittelt wird, welcher von den  
10 sich überlappenden Aufnahmen erfasst wurde.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der markierte Überzug (2) auf der der Innenwand zugewandten Seite vor dem Einführen in den Innenraum mit einem an der Innenwand haftenden Mittel versehen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass in den  
15 markierten Überzug (2) eine aufblasbare Hülle eingeführt wird, der Überzug (2) mit der Hülle in den Innenraum eingebracht und dort durch Beaufschlagen der Hülle mit Innendruck der Überzug so an die Innenwand des zu erfassenden Innenraums gedrückt wird, dass er an der Innenwand eng anliegt, und dass anschliessend die Hülle druckentlastet und wieder entfernt wird, um Platz für die  
20 Einführung eines oder mehrerer Bildgeber zu schaffen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum das Innere eines Produktes (1) bildet, welches sich während des Gebrauchs in Kontakt zum menschlichen Körpers befindet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum  
25 das Innere eines Schuhwerks (1) ist.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum das Innere eines Prothesentrichters zur Aufnahme eines Gliedstumpfes ist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum das Innere einer Körperöffnung ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Bildgeber eine Videokamera (4) verwendet wird und die sich  
5 überlappenden Bildaufnahmen des Innenraums in Form einer oder mehrerer Videosequenzen aufgenommen werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Bildgeber (4) axial gedreht werden und nacheinander sich sowohl axial als radial überlappende Aufnahmen des  
10 markierten Innenraums aufnehmen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Bildgeber (4) im Innern des Innenraums in die verschiedenen, sich überlappenden Aufnahmepositionen gebracht werden.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenraum radial streifenförmig über einen Kragenspiegel (8) auf den  
15 Bildgeber (9) abgebildet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Bildgeber (9) durch Abstandshalter im Innenraum geführt werden.

20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die sich überlappenden Bildfelder aus dem Innenraum über ein endoskopisches System zu einem oder mehreren sich ausserhalb des Innenraums befindlichen Bildgebern (9) geleitet werden.

25 14. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch einen dünnen, elastischen Überzug (2), der mit photogrammetrisch auswertbaren Marken (3) versehen ist und in einen dreidimensional abzutastenden Innenraum eingebracht werden kann, so dass er die den Innenraum begrenzende Wand eng auskleidet, ferner durch einen oder

mehrere Bildgeber (4,9) , die so durch den Innenraum geführt werden können, dass sie überlappende Bildaufnahmen des markierten dünnen Überzugs (2) aufnehmen, und durch einen Rechner, zu dem Bildsequenzen der Bildaufnahmen übertragen werden und der mit einem Bildverarbeitungsprogramm aus den  
5 Bildern der Bildsequenzen Listen homologer Marken bildet sowie mit einem photogrammetrischen Programm aus den Listen homologer Marken die 3D Koordinaten des Innenraums an den Stellen dieser Marken berechnet.

15. Anordnung nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, dass der dünne elastische Überzug (2) aus einer elastischen Strickware, einem Gewirke oder  
10 einem Gewebe gebildet ist.

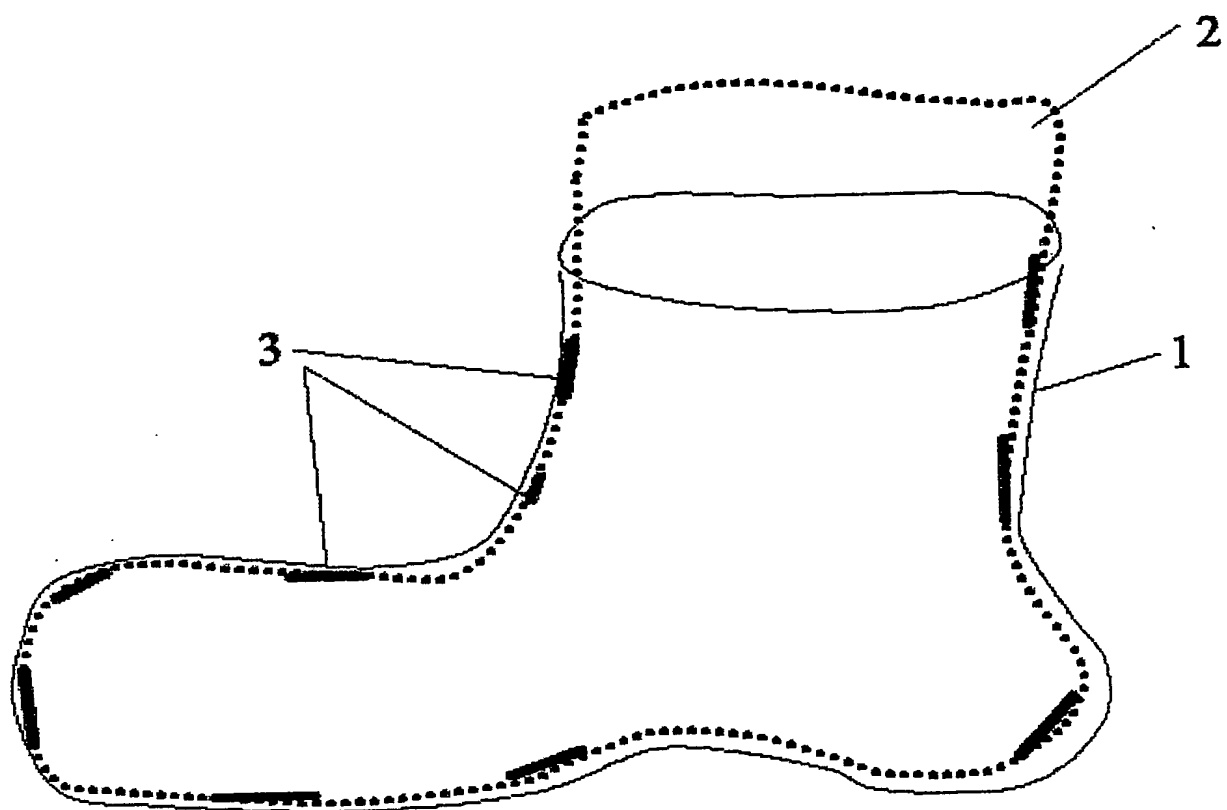


Fig. 1

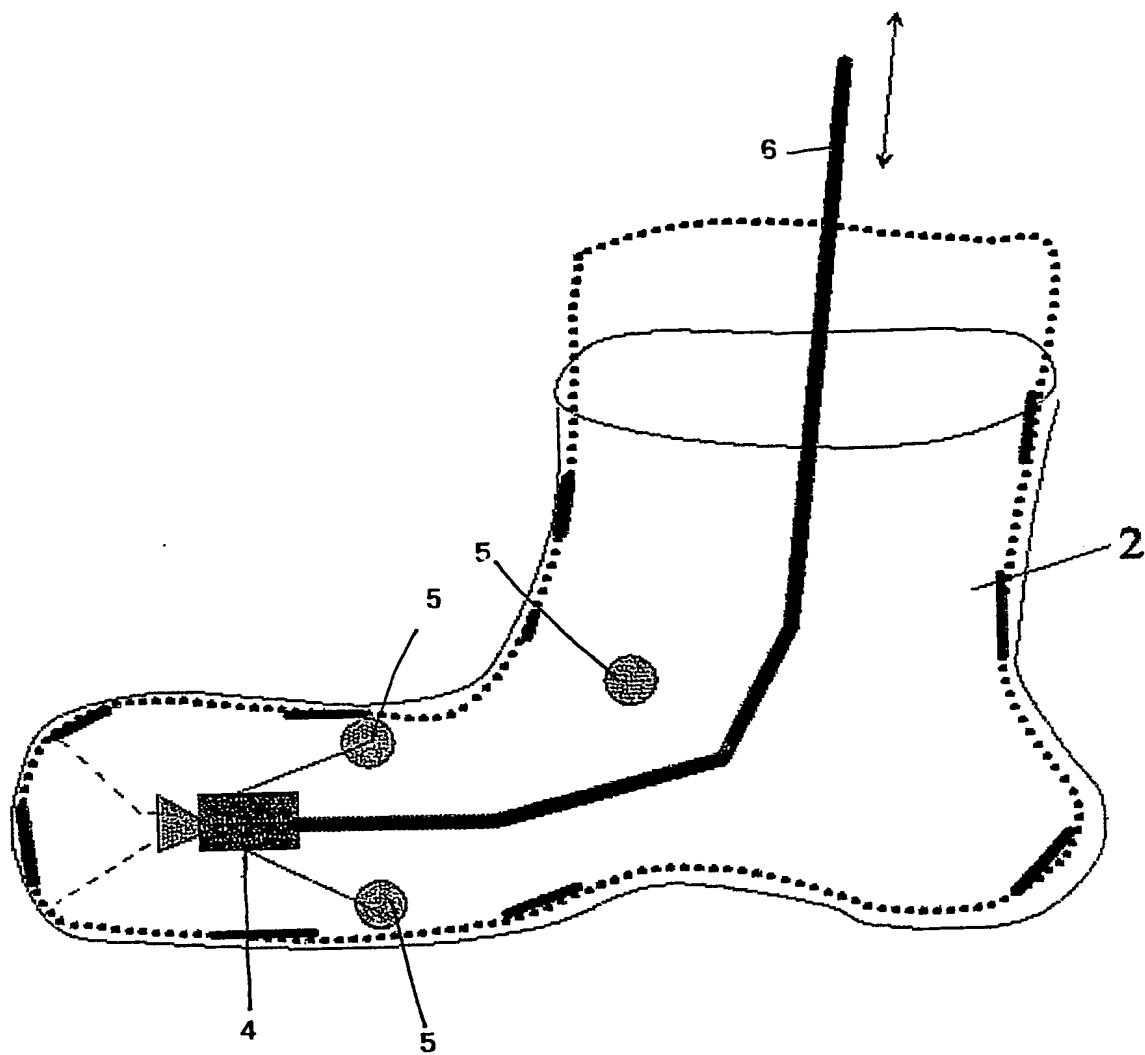
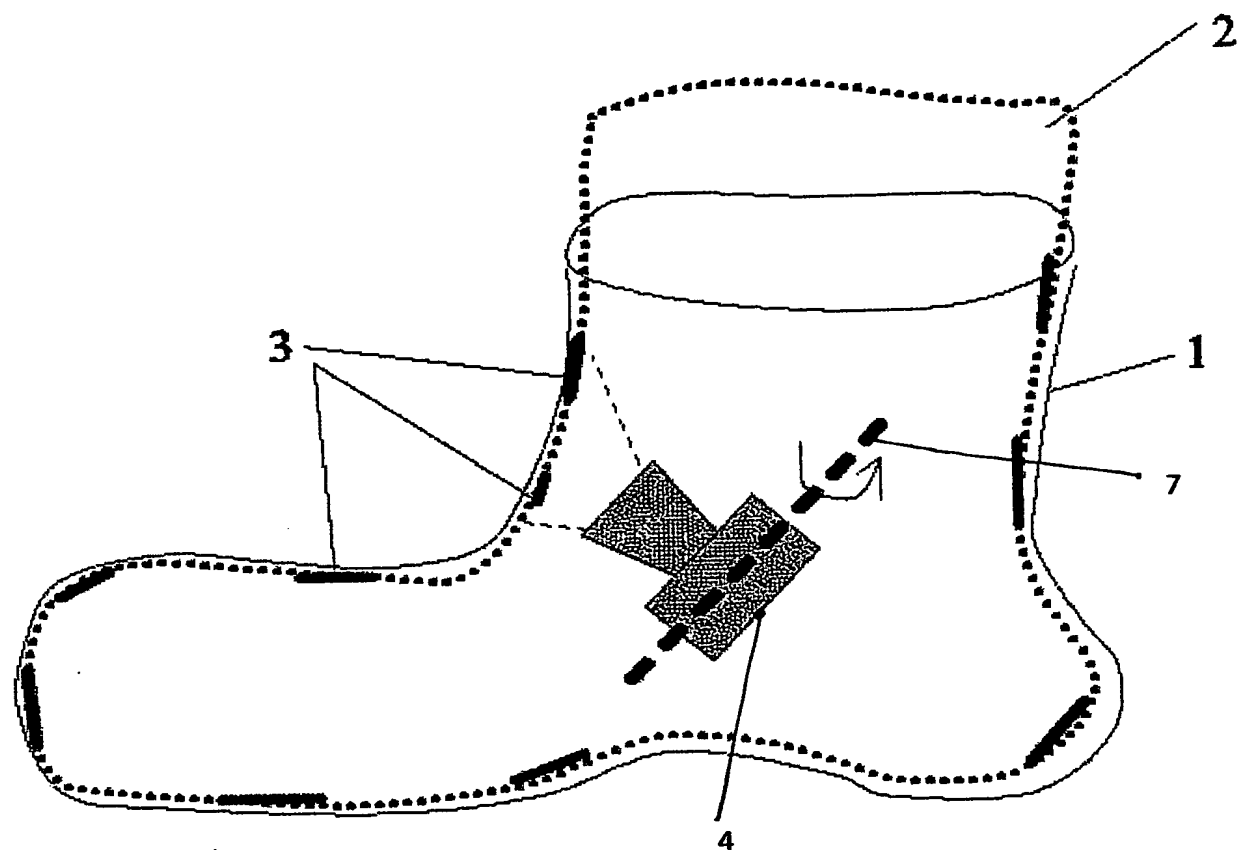


Fig. 2

**Fig. 3**

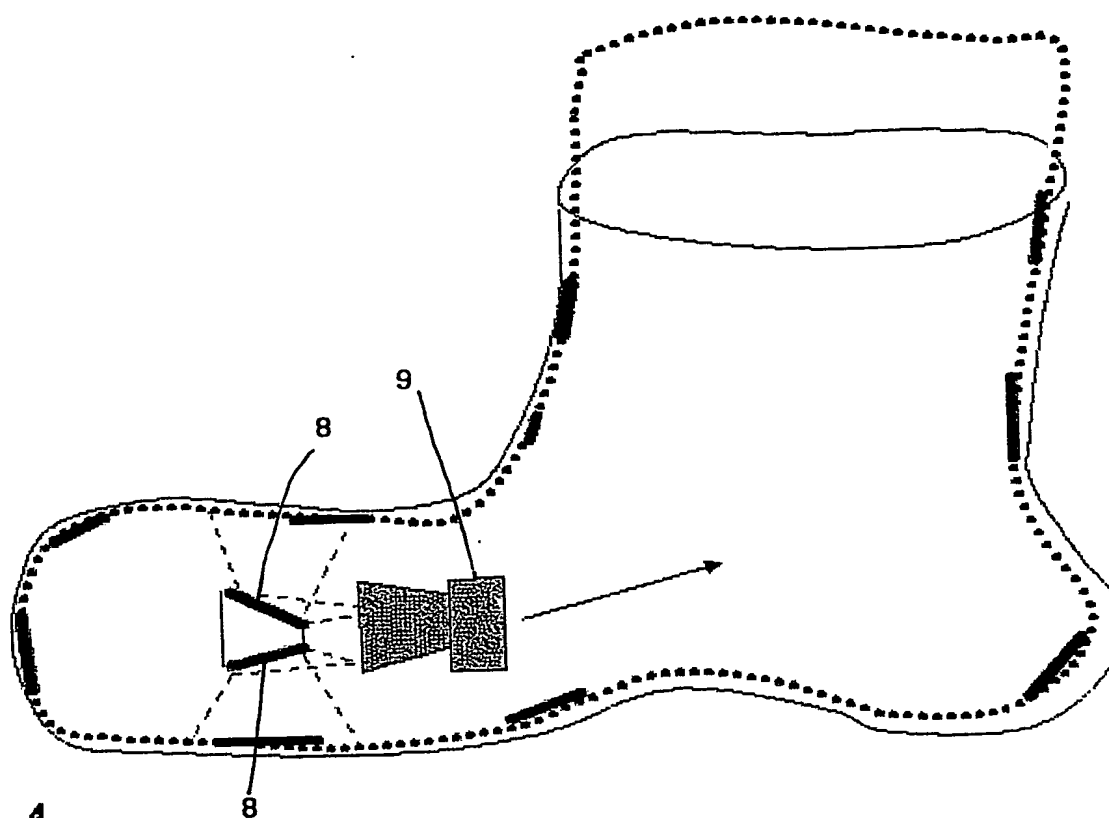


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 03/03636

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01B11/24 A43D1/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 G01B A43D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 851 115 A (LIE ANDERS ET AL) 22 December 1998 (1998-12-22) column 4 -column 6; figures 1-7 ---	1,14
A	EP 0 760 622 B (MASSEN ROBERT) 12 March 1997 (1997-03-12) cited in the application claim 1; figure 1 ---	1,14
A	EP 0 507 709 A (CENTRE TECH CUIR CHAUSSURE) 7 October 1992 (1992-10-07) abstract; figures 1,2 -----	1,14

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 2003

Date of mailing of the international search report

18/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vorropoulos, G



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 05/03636

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5851115	A	22-12-1998	SE 502035 C2	24-07-1995
			AT 170730 T	15-09-1998
			AU 682083 B2	18-09-1997
			AU 1251695 A	27-06-1995
			CA 2154478 A1	15-06-1995
			DE 69413204 D1	15-10-1998
			DE 69413204 T2	08-04-1999
			EP 0683647 A1	29-11-1995
			JP 8509150 T	01-10-1996
			SE 9304042 A	07-06-1995
			WO 9515731 A1	15-06-1995
EP 0760622	B	12-03-1997	DE 4417872 A1	23-11-1995
			DE 59504229 D1	17-12-1998
			WO 9531934 A2	30-11-1995
			EP 0760622 A1	12-03-1997
			US 5911126 A	08-06-1999
EP 0507709	A	07-10-1992	FR 2674731 A1	09-10-1992
			EP 0507709 A1	07-10-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Einzelzeichen

PCT/EP 03/03636

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01B11/24 A43D1/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01B A43D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 851 115 A (LIE ANDERS ET AL) 22. Dezember 1998 (1998-12-22) Spalte 4 -Spalte 6; Abbildungen 1-7	1,14
A	EP 0 760 622 B (MASSEN ROBERT) 12. März 1997 (1997-03-12) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildung 1	1,14
A	EP 0 507 709 A (CENTRE TECH CUIR CHAUSSURE) 7. Oktober 1992 (1992-10-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	1,14

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/09/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vorropoulos, G

# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu Patentfamilie gehören

Internationales Zeichen

PCT/EP 06/03636

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5851115 A	22-12-1998	SE 502035 C2	24-07-1995
		AT 170730 T	15-09-1998
		AU 682083 B2	18-09-1997
		AU 1251695 A	27-06-1995
		CA 2154478 A1	15-06-1995
		DE 69413204 D1	15-10-1998
		DE 69413204 T2	08-04-1999
		EP 0683647 A1	29-11-1995
		JP 8509150 T	01-10-1996
		SE 9304042 A	07-06-1995
		WO 9515731 A1	15-06-1995
EP 0760622 B	12-03-1997	DE 4417872 A1	23-11-1995
		DE 59504229 D1	17-12-1998
		WO 9531934 A2	30-11-1995
		EP 0760622 A1	12-03-1997
		US 5911126 A	08-06-1999
EP 0507709 A	07-10-1992	FR 2674731 A1	09-10-1992
		EP 0507709 A1	07-10-1992

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**